

SIMULADOR MEDICO DE CIRUGÍA

E N U N I T Y

Sergio Alejandro Reita Serrano
Juan Camlo Daza Gutierrez
Justin Rodriguez Sanchez
Axel Gomez Moreno



UNITY



En el ámbito de la simulación quirúrgica, Unity permite el desarrollo de modelos anatómicos precisos, sistemas de interacción con instrumentos quirúrgicos y dinámicas físicas que simulan con fidelidad el comportamiento de tejidos, órganos y fluidos corporales. Estas simulaciones pueden adaptarse a múltiples niveles de complejidad, desde procedimientos básicos como suturas y cortes, hasta intervenciones avanzadas como la laparoscopía, cirugía cardiovascular o neurocirugía.



INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA



Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR): que facilitan una inmersión total en el entorno quirúrgico simulado.

Dispositivos hápticos: como el Sensable Phantom o el Novint Falcon, que permiten experimentar retroalimentación táctil al manipular tejidos o instrumentos.

Sensores de movimiento y seguimiento ocular: como Leap Motion o sistemas de seguimiento óptico que mejoran la interacción natural con el entorno.

Sistemas de inteligencia artificial y aprendizaje automático: que pueden modelar el comportamiento del paciente o evaluar el desempeño del usuario en tiempo real.



SIMULADOR LAPAROS

**Entrenamiento
Quirúrgico
Virtual**

VirtaMed LaparoS permite a cirujanos practicar procedimientos laparoscópicos con retroalimentación háptica y un entorno visual hiperrealista, reduciendo riesgos reales.

**Unity en la
Industria Médica**

Este simulador usa tecnología de gemelos digitales 3D en tiempo real, gracias al motor de videojuegos Unity, integrando gráficos avanzados y simulación física.

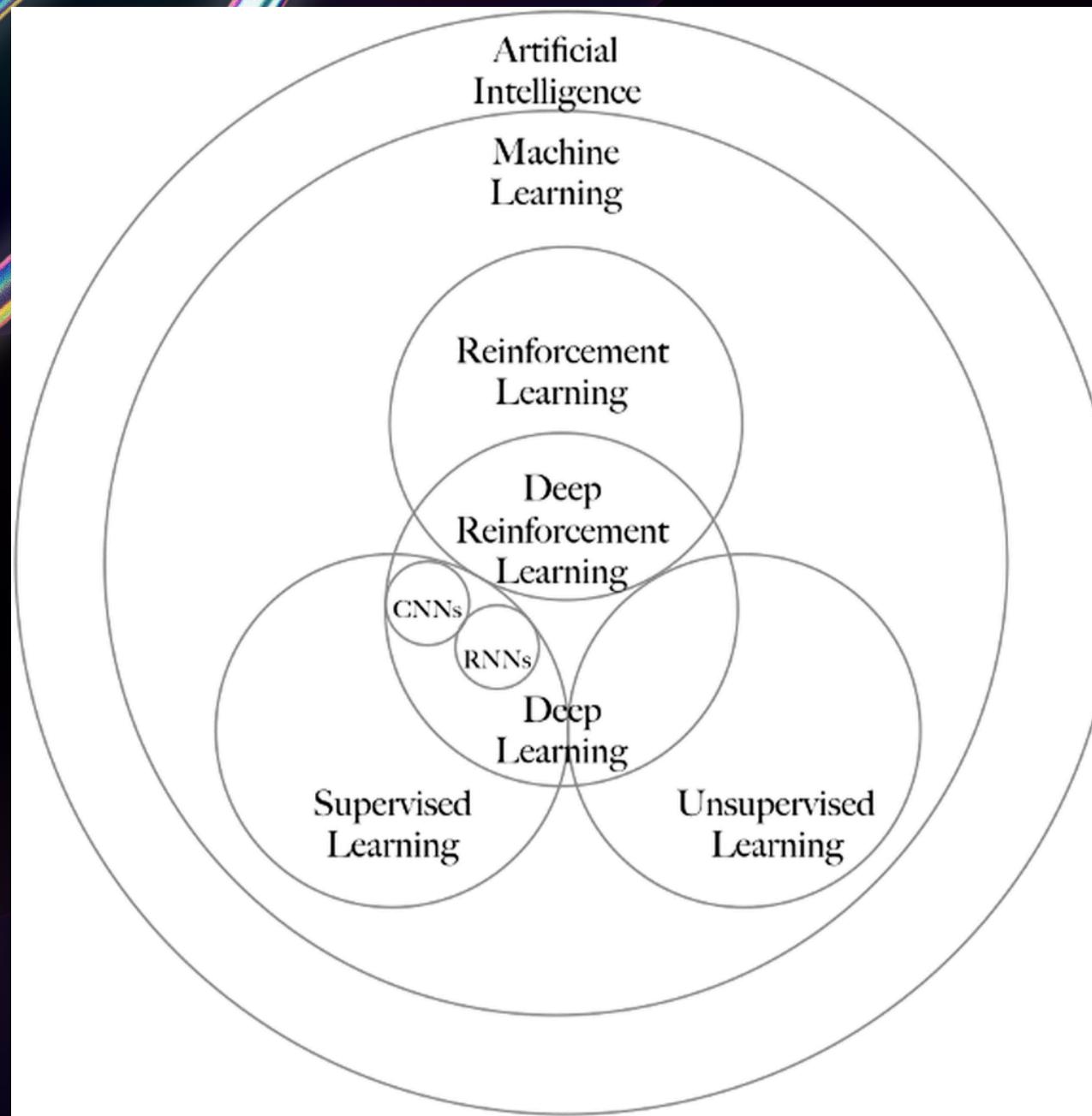
**Impacto en la
Formación Médica**

Contribuye a una educación quirúrgica más segura y efectiva, permitiendo mejorar habilidades clínicas sin poner en riesgo a pacientes reales.





ALGORITMOS



Usando el motor gráfico Unity3D y el simulador de partículas NVIDIA Flex, los investigadores entrenaron tijeras virtuales que aprenden a moverse y cortar de manera autónoma. Se usó el algoritmo Proximal Policy Optimization (PPO) para entrenar las tijeras, recompensando comportamientos deseados. Las tijeras entrenadas lograron cortar correctamente en una dimensión, y con buena precisión.

TECNOLOGÍAS



VR/AR

- La VR permite practicar en un quirófano 100% virtual.
- La AR es útil para entrenamiento con cuerpos reales o modelos físicos, mostrando guías sobre ellos.
- Oculus Rift / Meta Quest / HTC Vive (VR)
- HoloLens 2 / Magic Leap (AR)

HAPTICS

- Tecnología que da sensaciones físicas (como presión o resistencia) cuando interactúas con un objeto virtual.
- Simula la sensación de cortar piel, tensar un músculo o encontrar resistencia en un hueso.
- Novint Falcon, Haply Robotics, Sensable PHANTOM Omni



TECNOLOGÍAS

MODELADO ANATOMICO

Creación de órganos, tejidos, huesos, etc., en 3D con precisión médica.

Los modelos realistas permiten que la simulación sea fiel a la anatomía humana.

- Blender, ZBrush (modelado manual)
- Zygote Body, BodyParts3D, Sketchfab Medical (bibliotecas de modelos anatómicos)

FISICAS Y FLUIDOS

Uso de motores físicos para simular cómo se comportan los tejidos al cortar, mover o suturar, así como cómo fluye la sangre.

- Unity Physics y NVIDIA PhysX (para colisiones y deformaciones)
- Obi Fluid (líquidos como sangre o suero)
- Obi Softbody (tejidos que se deforman al tocar)





STUDIO
SHODWE

THANK YOU!

